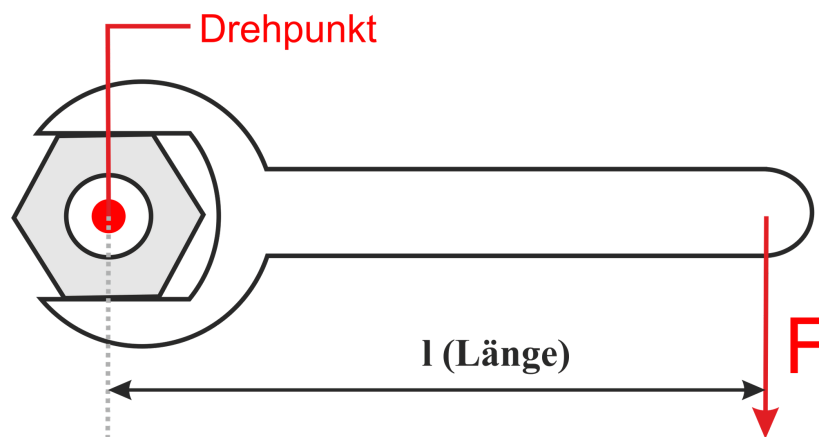


## Moment und Hebel

Wirkt auf einen starren Körper (z. B. ein Bauteil oder Werkzeug) eine **Kraft** ( $F$ ) im **Abstand** ( $l$ ) von einem Drehpunkt aus, so entsteht eine Hebelwirkung, man sagt ein **Moment** ( $M$ ):

*Moment = Kraft · Hebelarm*

$$M[Nm] = F[N] \cdot l[m]$$



**Einheit des Drehmoments: 1 Nm** ( $= 1N \cdot 1m$ )

Durch die Handkraft  $F$  und den Hebelarm  $l$  des Schraubenschlüssels entsteht ein **Kraftmoment (Moment)**. Das Moment wächst mit der Zunahme der Kraft  $F$  und mit der Länge  $l$  des Hebelarms.

**Entsteht durch die Hebelwirkung (durch das Moment M) eine**

- ▶ **Drehung des Körpers**, so spricht man von einem **Drehmoment** (z. B. Schraubenschlüssel, Zahnrad).
- ▶ **Biegung des Körpers**, so spricht man von einem **Biegemoment** (z. B. Wellendurchbiegung).

**M = Moment** (engl.) = Moment (Dreh- oder Biegemoment)

**F = Force** (engl.) = Kraft

**l = length** (engl.) = Hebelarm, Länge

**Einfache Rechenbeispiele zum Drehmoment:**

Schau dir zunächst die **Beispielrechnung** an und versuche anschließend, die zwei Rechenbeispiele eigenständig zu lösen!

**Kraftaufwand bei Schraubenschlüssel:**

Berechne das Drehmoment eines Schraubenschlüssels mit der Länge von 25 cm, den du mit einer Handkraft von 50 N anwendest?

**1. Schritt:** Formel für das Drehmoment

$$M[Nm] = F[N] \cdot l[m]$$

**2. Schritt:** *cm* in *m* umwandeln.

$$25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$$

**3. Schritt:** Zwischenergebnisse in Formel einsetzen und ausrechnen.

$$M[Nm] = F[N] \cdot l[m]$$

$$M[Nm] = 50N \cdot 0,25m = 12,5Nm$$

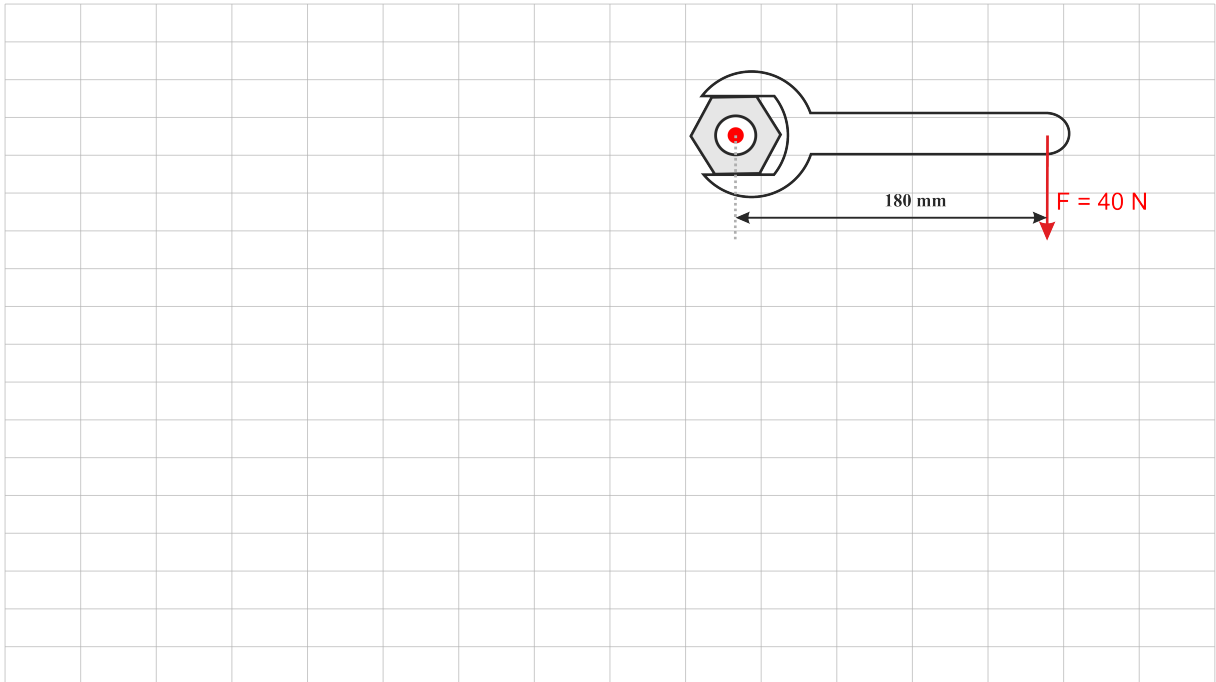
**Lösung:**

$$M = 12,5Nm$$

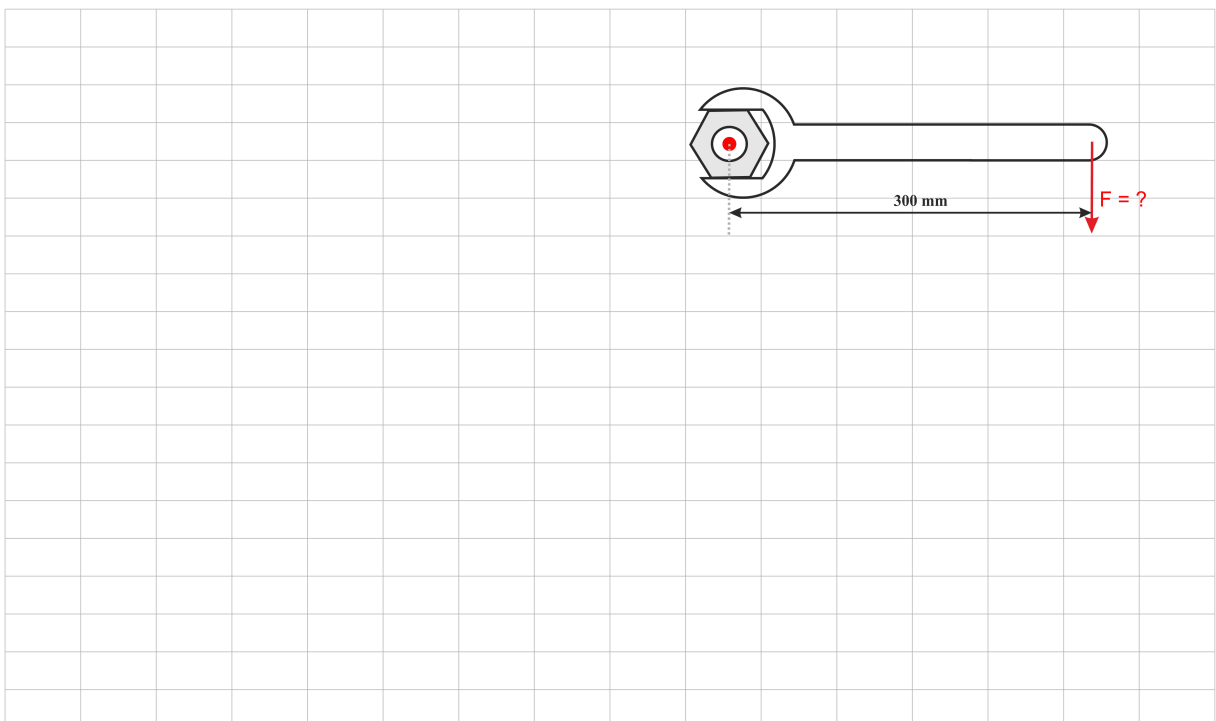
Das Drehmoment der Handkraft beträgt 12,5 Nm.

**Beispiel 1:**

Berechne das Drehmoment, das die Handkraft  $F$  (40 N) bei einer Hebellänge von 180 mm bewirkt.

**Beispiel 2:**

Um wie viel verringert sich der Kraftaufwand  $F$ , wenn der Hebelarm bei gleichem Drehmoment 300 mm lang ist?



## Und jetzt du:

① Wie lautet die richtige Formel für das **Moment**?

- $M[Nm] = F[N] \cdot l[mm]$
- $M[Nm] = F[N] \cdot l[cm]$
- $M[Nm] = F[N] \cdot l[m]$

② Die Maßeinheit für das Moment ist  $Nm$ . Bei welchem Thema sind wir dieser Maßeinheit schon einmal begegnet?

- Bewegungslehre
- Dichte
- Arbeit
- Leistung
- Energie

③ Ergänze die Lücken im Merksatz.

Entsteht durch die Hebelwirkung eine  des Körpers, so spricht man von einem  (z. B. Schraubenschlüssel, Zahnrad).

Entsteht durch die Hebelwirkung eine  des Körpers, so spricht man von einem  (z. B. Wellendurchbiegung).

④ Handelt es sich bei der Abbildung rechts um ein Anwendungsbeispiel für das Drehmoment?

- JA
- NEIN



Stemmeisen von Geralt - Pixabay.com